

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-224938

(43)Date of publication of application : 14.08.1992

(51)Int.Cl.

B32B 17/10
C03C 17/30

(21)Application number : 02-414822

(71)Applicant : NIPPON ELECTRIC GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.1990

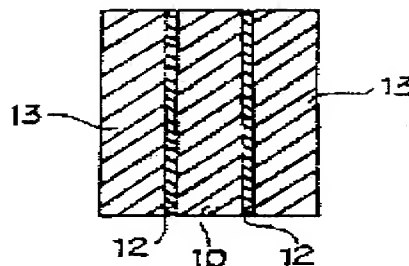
(72)Inventor : SAKAMOTO AKIHIKO
KATAKI KIYOSHI
SHIBUYA TAKEHIRO

(54) FIRE-PROOF SAFETY GLASS

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a two-dimensional functional fire-proof safety glass which works as fire-proof glass capable of shielding fire or smoke for a long time during the breakout of fire and also works as a safety glass which is not broken into scattering pieces and does not generate through hole during normal time.

CONSTITUTION: FFP film 12, 12 with a thickness of 200 μ m is stuck between a 2000 \times 900 \times 5mm refractory transparent crystallized sheet glass 10 and a 2000 \times 900 \times 6.5mm soda sheet glass 13, 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

特開平4-224938

(43) 公開日 平成4年(1992)8月14日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 17/10		7148-4F		
C 0 3 C 17/30	A	7003-4G		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

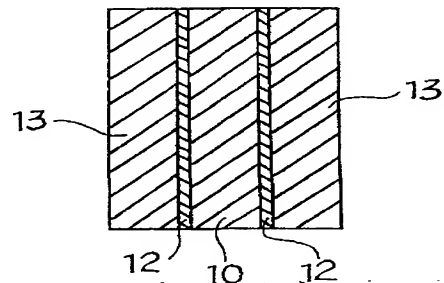
(21) 出願番号	特願平2-414822	(71) 出願人	000232243 日本電気硝子株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号
(22) 出願日	平成2年(1990)12月26日	(72) 発明者	坂本 明彦 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電 気硝子株式会社内
		(72) 発明者	片木 清 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電 気硝子株式会社内
		(72) 発明者	渋谷 武宏 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電 気硝子株式会社内

(54) 【発明の名称】 防火安全ガラス

(57) 【要約】

【目的】 火災時においては、火災や煙を長時間に亘って遮断する防火ガラスとして機能し、平常時においては、破損しても破片が飛散せず、貫通孔が生じない安全ガラスとして機能する2元機能性の防火安全ガラスを提供する。

【構成】 2000×900×5mmの耐熱性透明結晶化ガラス板10と、2000×900×6.5mmのソーダガラス板13、13との間に、厚さ200μmのFEPフィルム12、12が接合されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1枚あるいは複数枚の耐熱性透明結晶化ガラス板の片面あるいは両面に、鎖状の分子構造のみからなるフッ素樹脂フィルムが接着されてなることを特徴とする防火安全ガラス。

【請求項2】 1枚あるいは複数枚のガラス板が、鎖状の分子構造のみからなるフッ素樹脂フィルムを介して接着されてなることを特徴とする請求項1の防火安全ガラス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、火災時には防火戸として機能し、また平常時には安全ガラスとして機能する防火安全ガラスに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、ビル、百貨店、スーパー等の大型の建物が増加するにつれて、火災時に火炎や煙を遮断して延焼を最小限に食い止める防火戸の機能と、平常時に破損しても破片が飛散せず、貫通孔を生じない安全ガラスの機能の両方を有する防火安全ガラスが要求されつつある。

【0003】従来より防火戸としては、網入りガラスや耐熱性透明結晶化ガラスが存在し、また安全ガラスとしては、合わせガラスや飛散防止フィルムを貼ったガラスが存在するが、両方の機能を有するガラスは、未だ開発されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】すなわち安全ガラスは、いずれも火災時に割れて貫通孔が生じ、且つ、中間層やフィルムが燃焼するので防災、防煙性が全くない。また防火戸である網入りガラスは、平常時に破損した場合に、ガラスの飛散、脱落をある程度防止できるが、火災時に熱によって割れ、さらに溶け落ちるので、実際には、防災、防煙性が殆ど無い。同じく防火戸である耐熱性透明結晶化ガラスは、火災によっても割れたり、溶け落ちたりすることが無く、良好な防火戸として機能するが、割れると通常のガラスと同様に破片が飛散するので、安全ガラスとしての機能は備えていない。

【0005】このような事情から、近年、熱膨張係数が約 $30 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ で、比較的熱衝撃に強いホウケイ酸ガラス板の周囲に熱応力を与えて強化処理したガラスが開発されているが、このガラスについても、軟化温度が低いために、例えば建設省告示第1125号に準じて1時間加熱を行うと、軟化変形を生じ、長時間の火災に耐えられない。さらにガラスの軟化変形による脱落を防ぐための特別な枠構造が必要で、汎用性に欠けるという欠点も有している。

【0006】本発明の目的は、火災時には、火炎や煙を長時間に亘って遮断する防火安全ガラスとして機能し、平常時には、破損しても破片が飛散せず、貫

通孔が生じない安全ガラスとして機能する2元機能性の防火安全ガラスを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の防火安全ガラスは、1枚あるいは複数枚の耐熱性透明結晶化ガラス板の片面あるいは両面に、鎖状の分子構造のみからなるフッ素樹脂フィルムが接着されてなることを特徴とする。

【0008】また本発明においては、この防火安全ガラスに対して、さらにソーダガラス、ボロシリケートガラス等からなるガラス板を鎖状の分子構造のみからなるフッ素樹脂フィルムを介して接着することも可能である。

【0009】

【作用】本発明において使用される耐熱性透明結晶化ガラスは、 $-10 \sim 10 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ の小さい熱膨張係数を有するガラスであり、そのため火災時の熱によって割れることがなく、また耐熱温度が高いために建設省告示第1125号の防火試験に3時間以上に亘って耐える防火特性を有している。

【0010】本発明における鎖状の分子構造のみからなるフッ素樹脂フィルムは、炭素-フッ素間の強固な原子間結合と、フッ素原子が炭素骨格を取り囲むことによるバリアー効果によって、難燃性であり、空気中では燃えないという特性を有している。またこのフッ素樹脂フィルムは、重合度が高く、他の分子構造のフッ素樹脂フィルムに比べて、複雑に絡み合った構造を有するため、伸びと引っ張り強度が大きく、これをガラス板に接着すると、衝撃吸収性に富み、耐貫通性、飛散防止性に優れた材料が得られる。さらにこのフッ素樹脂フィルムは、その厚さや材料を適宜選択することで所望の耐衝撃性を得ることが可能であり、その厚さとしては、0.02~1mmが好ましく、またその材質としては、例えばフッ素エチレンプロピレン(FEP)、4フッ化エチレン-パーフロロアルコキシエチレン共重合体(PFA)、ポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE)、四フッ化エチレン・エチレン共重合体(ETFE)、ポリビニリデンフルオライド(PVDF)等が好適である。

【0011】本発明において、耐熱性透明結晶化ガラスに対して、鎖状の分子構造のみからなるフッ素樹脂フィルムを接着するには、熱圧着あるいは、接着剤による接着のいずれかの方法が採られる。熱圧着によって接着された本発明の防火安全ガラスは、可燃物を含まないもので、発煙が殆ど無く、防火上全く問題がない。また接着剤を使用する場合、可燃性の接着剤を使用しても、フッ素樹脂フィルムが接着剤層を被っているため、接着剤に対する酸素の供給が防止されて着火しない。さらに加熱が続けられ、フッ素樹脂フィルムが溶融しても、溶融したフッ素樹脂フィルムが接着剤を包み込んで不燃化するため、防火上の問題は生じない。

【0012】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて詳細に説明する。

【0013】（実施例1）2000×900×5mmの寸法を有し、熱膨張係数が $-5 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ の耐熱性透明結晶化ガラス板（ファイアライト：日本電気硝子（株）製）10の片面に、厚さ50 μm のPFAフィルム11を330 $^{\circ}\text{C}$ に加熱しながら、12kg/cm²の圧力をかけて圧着することによって、図1に示すような試験体を作製した。

【0014】（実施例2）実施例1と同様の耐熱性透明結晶化ガラス板10の片面に、厚さ100 μm のFEPフィルム12にシリコン系接着剤を用いて接着することによって図2に示すような試験体を作製した。

【0015】（実施例3）2000×900×8mmの寸法の耐熱性透明結晶化ガラス板（ファイアライト）10の両面に、厚さ50 μm のPFAフィルム11、11をアクリル系接着剤を用いて接着することによって図3に示すような試験体を作製した。

【0016】（実施例4）実施例1と同様の耐熱性透明結晶化ガラス板10、10を準備し、それらの間に厚さ125 μm のFEPフィルム12を介在させ、280 $^{\circ}\text{C}$ に加熱しながら、12kg/cm²の圧力をかけて圧着することによって図4に示すような試験体を作製した。

【0017】（実施例5）実施例1と同様の耐熱性透明結晶化ガラス板10と、2000×900×3mmのソーダガラス板13を準備し、それらの間に厚さ150 μm のPFAフィルム11を介在させ、330 $^{\circ}\text{C}$ に加熱し*

*ながら12kg/cm²の圧力をかけて圧着することによって図5に示すような試験体を作製した。

【0018】（実施例6）実施例1と同様の耐熱性透明結晶化ガラス板10と、2000×900×6.5mmのソーダガラス板13、13を準備し、それらの間に厚さ200 μm のFEPフィルム12、12を介在させ、280 $^{\circ}\text{C}$ に加熱しながら12kg/cm²の圧力をかけて圧着することによって図6に示すような試験体を作製した。

10 【0019】（比較例1）2000×900×5mmのソーダガラス板13、13を準備し、それらの間に厚さ1mmのポリビニルブチラール（PVB）フィルム14を介在させ、170 $^{\circ}\text{C}$ に加熱しながら12kg/cm²の圧力をかけて圧着することによって図7に示すような試験体を作製した。

20 【0020】（比較例2）実施例1と同様の耐熱性透明結晶化ガラス板10と、2000×900×3mmのソーダガラス板13を準備し、それらの間に厚さ1mmのPVBフィルム14を介在させ、170 $^{\circ}\text{C}$ に加熱しながら12kg/cm²の圧力をかけて圧着することによって図8に示すような試験体を作製した。

【0021】こうして作製した各試験体の耐衝撃性、熱割れ、軟化変形、着火、発煙及び防火時間について調べ、その結果を表1に示した。

【0022】
【表1】

	実 施 例						比 較 例	
	1	2	3	4	5	6	1	2
耐衝撃性 (cm)	30	50	80	100	100	140	120	120
熱割れ温度 (°C)	—	—	—	—	—	—	500	550
軟化変形温度 (°C)	—	—	—	—	—	—	850	—
着 火	無	無	無	無	無	無	有	有
発 煙	無	無	無	無	無	無	有	有
防火時間 (分)	>180	>180	>180	>180	>180	>180	8	8

【0023】表1から明らかなように、本発明の実施例の試験体は、耐衝撃性が高く、熱割れ、軟化変形、着火、発煙が生じることがなく、さらに防火時間が180分以上と長かった。

【0024】それに対し、比較例1の試験体は、耐衝撃性は良好な値を示したが、500 $^{\circ}\text{C}$ で熱割れが発生し、さらに650 $^{\circ}\text{C}$ では、軟化変形・脱落が発生し、貫通孔が生じたため、防火時間はわずか8分であった。また比較例2の試験体は、ソーダガラス板13が550 $^{\circ}\text{C}$ で熱割れを起こして脱落し、さらにPVBに着火したため、防火時間はわずか6分であった。

【0025】尚、耐衝撃性は、図9に示すように各試験

40 体Sを鉄製棒15の所定箇所に固定し、支点15aから錘16の重心までの距離が1524mmになるように設定した後、錘16を垂直の位置から、徐々に落下高さHを大きくしながら、試験体Sに当てることによって衝撃を加え、衝撃後の試験体Sに貫通孔が生じることがなく、且つ、脱落するガラス板の総重量が50g以下となった時の最大落下高さHを求めたものである。落下高さが大きいほど、耐衝撃性が高いということになる。

【0026】また熱割れ温度、軟化変形温度、着火、発煙は、試験体をガス加熱炉を用いて、建設省告示第1125号の標準加熱曲線に基づいて加熱することによって観察したものであり、さらに防火時間は、試験体の加熱

5

側の反対面に炎が生じたり、あるいは試験体に貫通孔が生じるまでの時間を示したものである。

【0027】

【発明の効果】以上のように本発明の防火安全ガラスは、火災時においては、火炎や煙を長時間に亘って遮断する防火ガラスとして機能し、また平常時においては、破損しても破片が飛散せず、貫通孔が生じることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の試験体の断面略図である。

【図2】実施例2の試験体の断面略図である。

【図3】実施例3の試験体の断面略図である。

【図4】実施例4の試験体の断面略図である。

6

【図5】実施例5の試験体の断面略図である。

【図6】実施例6の試験体の断面略図である。

【図7】比較例1の試験体の断面略図である。

【図8】比較例2の試験体の断面略図である。

【図9】試験体の耐衝撃性の測定方法を示す説明図である。

【符号の説明】

10 耐熱性透明結晶化ガラス

11 PFAフィルム

12 FEPフィルム

13 ソーダガラス板

14 PVBフィルム

